Start-up Instructions
VB/VW 500/750/1000
Series 100/101

A.O.Smith
Water Heaters

Before starting the boiler, please review the boilers instruction manual (AOS Part Number 212800) supplied with the boiler. This is a powered combustion copper tube boiler. Please contact an authorized A.O. Smith representative before starting the unit. Ensure that the water piping, gas line, controls, and venting have been installed per the instruction manual.

Gas supply lines should be sized in accordance with the current edition of National Fuel Gas Code (ANSI Z223.1/NFPA 54) or CAN/CSA B149.1 The Canadian Natural Gas and Propane Installation Code.

Make sure the boiler is not damaged. If the unit is damaged, contact an A.O. Smith representative for service or replacement parts prior to starting the boiler.

This boiler is equipped with a Modulating EMC 5000 control system. The EMC 5000 displays the system status and errors that may occur during normal operation. For full details on the controls, please refer to the Installation Manual supplied with the boiler. The boiler must be installed according to the instructions provided with the unit. Failure to do so will void the warranty.

The following test equipment should be on hand: (all test equipment must be acclimated to ambient temperature before calibration and use.)

- A combustion analyzer capable of measuring CO and CO_2 or O_2.
- A digital manometer or pressure gauges capable of accurately displaying 0 – 15 (± .01) inches of water column.
- Combination volt/ammeter
- TORX® T40 or 5mm hex wrench – for setting gas mixture at gas valve
- 3mm or 7/64 in hex wrench – for setting gas mixture at gas valve

I. Verify utilities

- Ensure that the water piping, gas line, controls, and venting have been installed per the instruction manual.
- Be certain that the system is full of water, that air is purged from all lines, the boiler, and storage tank.
- Ensure that no leaks are present and that all supply and return water valves are open.
- Upstream gas valve should remain closed until start up.

II. Component Sequence Verification

- Ensure that the power supply meets these requirements: single phase, Minimum: 108 VAC RMS; Maximum: 132 VAC RMS and is on a dedicated circuit breaker with separate neutrals and grounds.
- Ensure all control wiring is run in a dedicated conduit per instruction manual.
- Perform power supply test outlined in the instruction manual.
- Ensure that the upstream manual gas valve of the boiler is open.

Prior to turning on the gas, proper sequence of most of the system can be verified. With the water turned on, and the gas turned off by the downstream manual valve, start the system and allow it to run through a heating cycle. It should stop when it checks for the flame and declare a fault. This will verify that the pump, flow switch, igniter, variable frequency drive, modulating gas valve, blower and low/ high blower prover switches are all functioning properly.

III. Initial Boiler Set-up Verification

- Drill a maximum 7/16” hole in the side of the vent boot tee approximately 8” from back panel to insert the gas analyzer probe. The hole must be sealed upon completion of the start-up testing.
- Open the downstream manual gas valve to the boiler and purge air from the line.

PRINTED 0608 212936-002

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

- Measure the incoming gas pressure. -Minimum inlet gas supply pressure of 4" w.c. and maximum is 11.0 for natural gas or 8" w.c. min and 13.8 max for propane. The maximum value specified must not be exceeded under both load and no load conditions. If this condition can not be obtained a positive lock-up type pressure regulator MUST be installed approximately five feet away from the gas valve of the boiler and per the regulator manufacture's instructions.
- Check all gas supply lines for leaks.
- Check that all venting is properly installed in accordance with the venting section of the instruction manual.

Follow the lighting and operating instructions in the Instruction Manual.

IV. Boiler Start-Up

- **Starting the boiler for the first time**
  - The boiler is tested at the factory and should start properly if installed in accordance with the boiler's instruction manual.
  - Before starting the boiler, refer to the temperature set-point procedure section in the boilers instruction manual.
  - Turn on the boiler's on/off switch. Ensure the operating set point is set high enough to activate a call for heat. If an external control is using the boiler's Enable/Disable circuit, ensure that the external control's contacts are closed. If there is no external control, ensure that the two wires provided for this circuit are wire-nutted together in the junction box on the back of the boiler. Refer to the wiring diagram on the boiler.
  - Allow the unit to run for at least 10 minutes before proceeding with the combustion analysis. Take a combustion sample and record CO and CO_2 or O_2 readings.
- **Setting of the test mode**
  - On UIM go to main menu, scroll down to user settings and press select. Scroll down to MOD mode, press select. Use the up and down keys to select options: MIN (MINIMUM FIRING RATE). MAX (MAXIMUM FIRING RATE). MOD (FOR AUTOMATIC MODULATION MODE). Press select for the desired option. For checking the combustion setup on MIN or MAX the boiler will remain in this state for 20 minutes before defaulting to the MOD (modulation) mode.
- **MAXIMUM FIRE ADJUSTMENT - Combustion sample**
  - First set boiler to the "Test Mode Max," as described above, to achieve maximum firing rate of the boiler. Check combustion readings using a combustion analyzer. If combustion readings are not in accordance with the chart below adjust as follows: remove the flat, round, blue plastic cap from the cover. Using a 3mm (7/64") hex wrench, turn the adjustment screw counterclockwise to increase or clockwise to decrease gas flow and achieve the desired CO_2 level. See Table referenced below for correct settings. There will be a slight time delay between the adjustment and the response of the CO_2 measuring instrument. Adjust the settings in small 1/16 increments and allow the combustion readings to stabilize before readjusting. When desired adjustments are complete, reinstall the blue plastic cap on the cover. Combustion samples shall be taken within 8 inches from the rear boiler. IMPROPER ADJUSTMENT CAN CAUSE INCOMPLETE COMBUSTION RESULTING IN DEATH.
- **MINIMUM FIRE ADJUSTMENT - Combustion sample**
  - Next set boiler to the "Test Mode Min," as described above, to achieve minimum firing rate of the boiler. Check combustion readings using a combustion analyzer. If combustion readings are not in accordance with the chart shown below adjust as follows: remove the metal cap on the gas regulator using a slotted screwdriver. This will expose the offset adjustment screw. Using a TORX® T40 or a 5mm hex wrench, carefully adjust the low fire gas setting to achieve the CO_2 level prescribed in below reference table. Note: The rotation of the Low Fire adjustment is opposite of the High Fire as follows: Clockwise rotation increases gas flow, counterclockwise rotation decreases gas flow. Adjustments to the offset pressure regulators should not exceed 1/16 increments at a time before allowing the readings to respond and stabilize. After proper low fire offset adjustment is made, reinstall the slotted cap on the regulator.

    Following all gas valve adjustments, check for proper light-off and verify correct fuel/air mix during test mode procedure prescribed above.

    If adjustments have been made, repeat the combustion sampling using the "Test Mode" procedure to insure that the readings remain within the ranges. If the readings are not in accordance repeat the High and Low fire adjustment procedure.

    IMPORTANT!! The Min Mode and Max Mode are used for checking combustion during start up. Return boiler to Mod Mode after checking combustion.
- **Combustion readings should fall within the ranges listed in the table below.**

Combustion Samples	Acceptable Range
% CO_2, for Natural Gas @ **max** input	8.0% - 9.5%
% CO_2, for Propane Gas @ **max** input	8.5% - 10.0%
CO PPM	< 200 PPM
% CO_2, for Natural Gas @ **min** input	6.5% - 7.5%
% CO_2, for Propane Gas @ **min** input	7.5% - 8.5%
CO PPM	< 100 PPM

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

- If combustion measurements are not in the range specified, please repeat the Setting of the test mode and Maximum and Minimum fire adjustment procedure as described previously.

Start Up Record

Start-up Date _____

Model Number _____

Series Number_____

Gas type:_____

Power supply voltage: Hot /Gnd_____ VAC, Hot /Neutral _____ VAC, Neutral /Gnd_____ VAC

	Maximum Fire	Minimum Fire
Inlet Gas Supply Pressure Inch W.C.		
Manifold Pressure Inch W.C.		
CO_2 %		
CO PPM		
O_2 %		
Blower RPMs		
Flue Gas Temp (°F)		
Stack Pressure Inch W.C.		

DISPOSITION

All tests and values specified must meet specifications prior to issuing this Start-up certificate. For any discrepancies, please explain below what action was taken to correct the problem.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

NOTIFICATION

All test and values specified must meet specifications prior to issuing this start-up certificate. For any of the field tests performed, explain below what action was performed to correct the problem. The owner has been notified that corrections must be made to this installation. The owner acknowledges that changes must be made within 30 days, prior to start up being completed.

_____

_____

_____

Required Signature of Owner _____ Date _____

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

STATEMENT OF COMPLIANCE

I, the undersigned, certify that the product listed and described above has been started in accordance with this form and the literature provided, (Instruction Manual part number 212800) and that all measured values and requirements are within the manufacturer's specifications. If this unit does not meet all start-up criteria in this document, DO NOT LEAVE UNIT IN OPERATION. SEVERE PERSONAL INJURY, PROPERTY DAMAGE OR EQUIPMENT DAMAGE MAY OCCUR. If the boiler is damaged due to any criteria not being met, WARRANTY may not cover damaged parts or any labor allowances.

_____ _____

Required Signature of Start-up Agent **Date**

_____ _____

Required Signature of Owner, contractor or installer **Date**

For additional information please refer to the User's Manual supplied with the boiler or contact:
A.O. Smith Technical Services at 1-800-527-1953
7 a.m. to 7 p.m. Central Time
Our Internet Site is another source of information 24 hours a day.
http://www.aosmithwaterheaters.com

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

Instructions de mise en service
VB/VW 500/750/1000
Séries 100/101

A.O.Smith
Water Heaters

Avant de mettre la chaudière en marche, prendre connaissance du manuel d'instructions (n° de pièce AOS 212800) fourni avec l'appareil. Cette chaudière en cuivre est dotée d'un brûleur électrique. Consulter un représentant agréé d'A.O. Smith avant de mettre l'appareil en service. S'assurer que la tuyauterie d'eau et de gaz, les commandes et les conduits de ventilation sont installés conformément au manuel d'instructions.

Les dimensions des conduites d'alimentation en gaz doivent être conformes aux exigences du National Fuel Gas Code, édition courante (ANSI Z223.1/NFPA 54) ou, au Canada, du Code d'installation du gaz naturel et du propane (CAN/CSA B149.1).

S'assurer que la chaudière n'est pas endommagée. Si elle l'est, communiquer avec un représentant d'A.O. Smith pour obtenir des pièces de rechange ou la faire réparer avant la mise en service.

La chaudière est munie d'un système de contrôle de modulation EMC 5000 qui affiche l'état du système et les erreurs qui peuvent se produire pendant le fonctionnement normal. Pour en savoir plus sur les commandes, consulter le manuel d'instructions fourni avec la chaudière. Celle-ci doit être installée conformément aux instructions d'installation fournies. Le non-respect de cette exigence annule la garantie.

Avoir sous la main l'équipement d'essai ci-dessous (cet équipement doit être à la température ambiante avant de pouvoir être étalonné et utilisé) :

- Analyseur de gaz de combustion pouvant mesurer soit le niveau de monoxyde de carbone et de dioxyde de carbone ou d'oxygène
- Manomètre numérique pouvant afficher avec précision des pressions comprises entre 0 et 15 (± 0,1) po CE (0 et 3,74 kPa [±0,025])
- Multimètre
- Clé hexagonale de 5 mm ou embout de vissage TORX® T40 pour régler le mélange gaz/air à la commande de gaz
- Clé hexagonale de 3 mm ou de 7/64 po pour régler le mélange gaz/air à la commande de gaz

I. Vérification des services

- S'assurer que la tuyauterie d'eau et de gaz, les commandes et les conduits de ventilation sont installés conformément au manuel d'instructions.
- S'assurer que le système est rempli d'eau, que l'air a été évacué de toutes les conduites, de la chaudière et du réservoir.
- S'assurer qu'il n'y a aucune fuite et que tous les robinets d'alimentation et de retour sont ouverts.
- Le robinet principal d'alimentation en gaz doit demeurer fermé jusqu'à la mise en service.

II. Vérification de la séquence de fonctionnement des éléments

- S'assurer que l'alimentation électrique satisfait aux exigences suivantes : monophasée, tension efficace comprise entre 108 V c.a. et 132 V c.a., disjoncteur réservé avec neutres et mises à la terre distincts.
- S'assurer que le câblage de commande passe par un conduit prévu à cet effet, conformément au manuel d'instructions.
- Effectuer les essais d'alimentation électrique décrits dans le manuel d'instructions.
- S'assurer que le robinet principal d'alimentation en gaz de la chaudière est ouvert.

Avant d'ouvrir le gaz, vérifier la séquence de fonctionnement des éléments du système. Lorsque l'entrée d'eau est ouverte et que le robinet manuel de gaz en aval de la commande de gaz est fermé, mettre le système en marche et le laisser fonctionner pendant un cycle de chauffe. Il devrait s'arrêter s'il ne détecte pas la présence de flamme. Cette opération permet de s'assurer que la pompe, le détecteur de débit, l'allumeur, le mécanisme d'entraînement à fréquence variable, la commande de gaz, le ventilateur et les manostats de surveillance du ventilateur à vitesse élevée ou à vitesse basse fonctionnent normalement.

III. Vérification initiale de la configuration de la chaudière

- Percer un trou d'un maximum de 7/16 po (11,1 mm) sur le côté du raccord en « T » à environ 8 po (203 mm) du panneau arrière afin de pouvoir insérer la sonde de l'analyseur des gaz de combustion. Le trou doit être scellé après l'exécution de la vérification initiale.

IMPRIMÉ 0608 212936-002

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

- Ouvrir le robinet manuel de gaz en aval de la commande de gaz et évacuer l'air de la conduite.
- Mesurer la pression de l'alimentation en gaz. La pression d'alimentation en gaz doit se situer entre 4 po CE (1 kPa) et 11 po CE (2,74 kPa) pour le gaz naturel et entre 8 po CE (2 kPa) et 13,8 po CE (3,45 kPa) pour le propane. La valeur maximale indiquée ne doit pas être dépassée aussi bien en mode d'arrêt qu'en mode de fonctionnement. Si cette exigence ne peut être satisfaite, un régulateur de blocage ou d'arrêt de la pression DOIT être installé à environ 5 pi (1,5 m) de la commande de gaz de la chaudière, et ce, conformément aux directives du fabricant du régulateur.
- S'assurer que la conduite d'alimentation en gaz ne présente pas de fuite.
- S'assurer que les conduits de ventilation sont installés conformément aux directives de la section du manuel d'instructions portant sur la ventilation.

Suivre les directives d'allumage et d'utilisation indiquées dans le manuel d'instructions.

IV. Mise en service de la chaudière

- **Mise en marche initiale de la chaudière**
  - La chaudière est soumise à des essais en usine et devrait se mettre en marche correctement si elle a été installée conformément au manuel d'instructions.
  - Avant de mettre la chaudière en service, consulter la section du manuel d'instructions de la chaudière portant sur la marche à suivre pour le réglage de la température.
  - Mettre l'interrupteur de la chaudière à ON. S'assurer que la température de consigne est suffisamment élevée pour qu'il y ait un appel de chaleur. Si le circuit de contrôle de la chaudière est assujetti à un régulateur externe, s'assurer que les contacts de ce dernier sont fermés. S'il n'y a aucun régulateur externe, s'assurer que les deux fils prévus pour ce circuit sont épissés avec un capuchon de connexion dans la boîte de raccordement située derrière la chaudière. Se référer au schéma de câblage de la chaudière.
  - Faire fonctionner l'appareil pendant au moins 10 minutes avant d'analyser les gaz de combustion. Prendre un échantillon des gaz et consigner le niveau de monoxyde de carbone et celui de dioxyde de carbone ou d'oxygène.

- **Configuration du mode d'essai**
  - Dans le menu principal du Module d'interface utilisateur (MIU), faire défiler les options jusqu'à User Settings et appuyer sur Select. Faire défiler les options jusqu'à MOD, puis appuyer sur Select. Avec les boutons Up et Down, déplacer le curseur dans le menu pour choisir parmi les options suivantes : MIN (allure de chauffe minimale); MAX (allure de chauffe maximale); MOD (mode de modulation automatique). Appuyer sur Select. Pour la vérification des réglages de combustion avec le mode MIN ou MAX, la chaudière restera dans le mode choisi pendant 20 minutes avant de retourner au mode par défaut, soit MOD.

- **RÉGLAGE DE COMBUSTION MAXIMALE – COMPOSITION DU GAZ DE COMBUSTION**
  - En premier lieu, régler la chaudière au mode d'essai MAX, tel que décrit ci-dessus, pour que le brûleur fonctionne à sa puissance maximale. Analyser la composition du gaz de combustion au moyen de l'appareil approprié. Si les lectures ne sont pas conformes aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous, régler l'alimentation en gaz de la façon suivante : retirer le capuchon plat et rond en plastique bleu du couvercle. Avec une clé hexagonale de 3 mm (7/64 po), tourner la vis dans le sens antihoraire pour augmenter le débit de gaz ou dans le sens horaire pour le diminuer, jusqu'à ce que la concentration de CO_2 désirée soit obtenue. Le tableau ci-dessous indique les concentrations exigées. Il y a un léger délai de réponse entre le réglage de la vis et la lecture de la concentration de CO_2 par l'analyseur. Régler en incréments d'un seizième de tour et laisser les lectures de l'analyseur se stabiliser avant de régler de nouveau. Lorsque le réglage est terminé, replacer le capuchon bleu sur le couvercle. Effectuer l'échantillonnage des gaz de combustion à 8 po (203 mm) de l'arrière de la chaudière. UN RÉGLAGE INADÉQUAT PEUT CAUSER UNE COMBUSTION INCOMPLÈTE ENTRAÎNANT LA MORT.

- **RÉGLAGE DE COMBUSTION MINIMALE – COMPOSITION DU GAZ DE COMBUSTION**
  - En second lieu, régler la chaudière au mode d'essai MIN, tel que décrit ci-dessus, pour que le brûleur fonctionne à sa puissance minimale. Analyser la composition du gaz de combustion au moyen de l'appareil approprié. Si les lectures ne sont pas conformes aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous, régler l'alimentation en gaz de la façon suivante : retirer le capuchon métallique au moyen d'un tournevis pour écrous à fente pour accéder à la vis de réglage. Avec une clé hexagonale de 5 mm ou un embout de vissage TORX® T40, régler avec précaution l'alimentation minimale de gaz afin d'obtenir la concentration de CO_2 indiquée dans le tableau ci-dessous. Remarque : Le réglage du niveau de combustion minimale s'effectue dans le sens contraire de celui du niveau de combustion maximale, soit dans le sens horaire pour augmenter le débit de gaz et dans le sens antihoraire pour le diminuer. Les incréments de réglage des régulateurs de pression ne doivent pas dépasser un seizième de tour; il faut laisser le temps aux lectures de se stabiliser. Lorsque le réglage du niveau de combustion est terminé, replacer le capuchon à fente sur le régulateur.

    Après tout réglage de l'alimentation en gaz, vérifier que l'allumage se fait correctement et que le rapport gaz/air est conforme aux exigences.

    Si des réglages ont été effectués, refaire l'analyse des gaz de combustion en mode d'essai pour s'assurer que les niveaux obtenus sont compris dans les plages acceptables. Si les niveaux obtenus se situent à l'extérieur des plages acceptables, reprendre la marche à suivre pour les réglages de combustion maximale et minimale.

    IMPORTANT! Les modes Min et Max sont utilisés pour vérifier l'allure de chauffe à la mise en service de l'appareil. Une fois les essais d'allure de chauffe terminés, remettre la chaudière en mode Mod.

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

- **Tableau des plages acceptables pour les niveaux des gaz de combustion**

Échantillons sans air	Plage acceptable
Dioxyde de carbone – gaz naturel : allure de chauffe **maximale**	De 8,0 à 9,5 %
Dioxyde de carbone – gaz propane : allure de chauffe **maximale**	De 8,5 à 10,0 %
Concentration de monoxyde de carbone	Moins de 200 ppm
Dioxyde de carbone – gaz naturel : allure de chauffe **minimale**	De 6,5 à 7,5 %
Dioxyde de carbone – gaz propane : allure de chauffe **minimale**	De 7,5 à 8,5 %
Concentration de monoxyde de carbone	Moins de 100 ppm

- Si les niveaux des gaz de combustion se situent à l'extérieur des plages acceptables, suivre les directives données à la rubrique Configuration du mode d'essai, et la marche à suivre pour les réglages de combustion maximale et minimale.

Lectures à la mise en service

Date de la mise en service : _____

Numéro de modèle : _____

Numéro de série : _____

Type de gaz : _____

Tension d'alimentation : _____ Tension/terre : _____ V c.a.; Tension/neutre : _____ V c.a.; Neutre/terre : _____ V c.a.

	Niveau de combustion maximale	Niveau de combustion minimale
Pression du gaz à l'entrée (kPa)		
Pression au collecteur (kPa)		
Dioxyde de carbone (%)		
Monoxyde de carbone (ppm)		
Oxygène (%)		
Vitesse du ventilateur (tours/min)		
Température des gaz de combustion (°C)		
Température du gaz (°C)		
Pression dans la cheminée (kPa)		

MESURES À PRENDRE

Tous les essais et toutes les mesures doivent se conformer aux exigences avant que le présent certificat de mise en service soit délivré. Dans le cas contraire, il faut expliquer ci-dessous les mesures prises pour la correction du problème.

_____

_____

_____

_____

_____

AVIS

Tous les essais et toutes les mesures doivent se conformer aux exigences avant que le présent certificat de mise en service soit délivré. Pour tout essai fait sur les lieux, il faut expliquer ci-dessous les mesures prises pour la correction du problème. Le propriétaire a été avisé que le système doit faire l'objet de corrections. Il reconnaît que des modifications doivent être apportées au système d'ici 30 jours, et ce, avant que la mise en service soit complétée.

_____

_____

_____

Signature obligatoire du propriétaire : _____ Date : _____

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Je soussigné déclare que l'appareil décrit ci-dessus a été mis en service conformément au présent document et à la documentation fournie (Manuel d'instructions, n° de pièce 212800), et que toutes les exigences et les valeurs mesurées satisfont aux directives du fabricant. Si tous les critères de mise en service de l'appareil ne sont pas satisfaits, NE PAS LE LAISSER EN MARCHE, CAR IL POURRAIT CAUSER DES BLESSURES GRAVES OU DES DOMMAGES MATÉRIELS. Si la chaudière est endommagée en raison d'exigences non satisfaites, la GARANTIE peut ne pas couvrir le coût de remplacement des pièces endommagées ou les frais de main-d'œuvre.

_____ _____

Signature obligatoire de l'agent de mise en service **Date**

_____ _____

Signature obligatoire du propriétaire, de l'entrepreneur ou de l'installateur **Date**

Pour en savoir plus, voir le manuel d'instructions fourni avec la chaudière ou s'adresser au Service technique d'A.O. Smith au 1 800 527 1953 de 7 h à 19 h (heure du Centre).
Notre site Web offre aussi de l'information en tout temps.
http://www.aosmithwaterheaters.com

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine